

**JP2003156624****Publication number:** JP2003156624**Publication date:** 2003-05-30**Inventor:****Applicant:****Classification:**

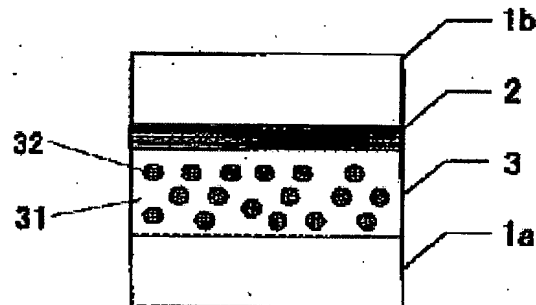
**- International:** G02B5/30; C08J7/04; G02F1/1335; G02B5/30;  
C08J7/00; G02F1/13; (IPC1-7): G02B5/30; C08J7/04;  
G02F1/1335; C08L101/00

**- european:****Application number:** JP20010357748 20011122**Priority number(s):** JP20010357748 20011122

Report a data error here

**Abstract of JP2003156624**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a polarizing plate which remarkably improves the availability of light although it is thin in thickness, easily adjusts the direction of a polarization transmission axis and has high strength of adhesion. **SOLUTION:** In the polarizing plate consisting of a laminated layer of a light scattering polarizing element with a polarization selecting layer selectively transmitting specified polarized light and selectively reflecting or scattering other polarized light and a light absorbing polarizing element with a polarization selecting layer selectively transmitting specified polarized light and selectively absorbing other polarized light wherein a polarization transmission axis of the light scattering polarizing element and a polarization transmission axis of the light absorbing polarizing element are aligned so as to be substantially parallel to each other, the polarization selecting layer of the light absorbing polarizing element is formed on the polarization selecting layer of the light scattering polarizing element with application.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

# BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2003-156624

(P 2003-156624A)

(43) 公開日 平成15年5月30日 (2003. 5. 30)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード (参考)
G 0 2 B 5/30		G 0 2 B 5/30	2H049
C 0 8 J 7/04	C E R	C 0 8 J 7/04	C E R Z 2H091
	C E Z		C E Z 4F006
G 0 2 F 1/1335	5 1 0	G 0 2 F 1/1335	5 1 0
// C 0 8 L 101:00		C 0 8 L 101:00	
審査請求 未請求 請求項の数 1 2 O L		(全 2 1 頁)	

(21) 出願番号 特願2001-357748 (P2001-357748)

(22) 出願日 平成13年11月22日 (2001. 11. 22)

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 白土 健太郎

神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写真  
フイルム株式会社内

(74) 代理人 100074675

弁理士 柳川 泰男

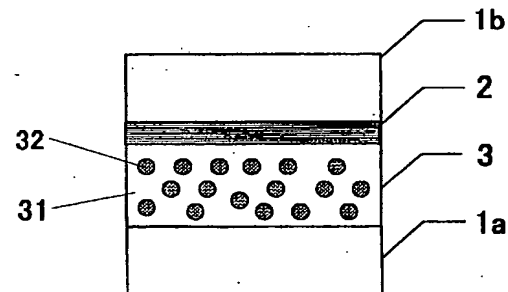
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 偏光板および液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 薄型でありながら、光の利用効率を著しく改善でき、偏光透過軸方向の調整が容易で、接着強度が高い偏光板を提供する。

【解決手段】 所定の偏光を選択的に透過し他の偏光を選択的に反射または散乱する偏光選択層を有する光散乱型偏光素子と、所定の偏光を選択的に透過し他の偏光を選択的に吸収する偏光選択層を有する光吸収型偏光素子とが積層されており、光散乱型偏光素子の偏光透過軸と光吸収型偏光素子の偏光透過軸とが実質的に平行となるように配置されている偏光板において、光吸収型偏光素子の偏光選択層を、光散乱型偏光素子の偏光選択層上に塗布により形成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定の偏光を選択的に透過し他の偏光を選択的に反射または散乱する偏光選択層を有する光散乱型偏光素子と、所定の偏光を選択的に透過し他の偏光を選択的に吸収する偏光選択層を有する光吸収型偏光素子とが積層されており、光散乱型偏光素子の偏光透過軸と光吸収型偏光素子の偏光透過軸とが実質的に平行となるように配置されている偏光板であって、光吸収型偏光素子の偏光選択層が、光散乱型偏光素子の偏光選択層上に塗布により形成された層であることを特徴とする偏光板。

【請求項 2】 光散乱型偏光選択素子の偏光選択層が、光学等方性連続相と光学異方性不連続相とからなる請求項 1 に記載の偏光板。

【請求項 3】 さらに、少なくとも一枚の透明保護膜を有する請求項 1 に記載の偏光板。

【請求項 4】 光散乱型偏光選択素子の偏光選択層の面内の方向において、光学等方性連続相の屈折率と、光学異方性不連続相の屈折率との差の最大値が 0.05 以上である請求項 2 に記載の偏光板。

【請求項 5】 光散乱型偏光選択素子の偏光選択層の面内の方向において、光学等方性連続相の屈折率と、光学異方性不連続相の屈折率との差の最小値が 0.05 未満である請求項 2 に記載の偏光板。

【請求項 6】 光学異方性不連続相が、0.01 乃至 10  $\mu\text{m}$  の平均径を有する請求項 2 に記載の偏光板。

【請求項 7】 光学異方性不連続相が、重合性基を有する液晶性化合物の重合生成物を含む請求項 2 に記載の偏光板。

【請求項 8】 光学等方性連続相が、高分子化合物を含む請求項 2 に記載の偏光板。

【請求項 9】 高分子化合物が、ポリビニルアルコールである請求項 8 に記載の偏光板。

【請求項 10】 光吸収型偏光素子の偏光選択層が、光学等方性連続相と同じ高分子化合物を含む請求項 8 に記載の偏光板。

【請求項 11】 光吸収型偏光素子と光散乱型偏光素子とが積層された状態で延伸処理されている請求項 1 に記載の偏光板。

【請求項 12】 バックライト、偏光板、液晶セル、そして偏光板が、この順に積層されている液晶表示装置であって、バックライト側の偏光板が、バックライト側から順に、所定の偏光を選択的に透過し他の偏光を選択的に反射または散乱する偏光選択層を有する光散乱型偏光素子と、所定の偏光を選択的に透過し他の偏光を選択的に吸収する偏光選択層を有する光吸収型偏光素子とが積層されており、光散乱型偏光素子の偏光透過軸と光吸収型偏光素子の偏光透過軸とが実質的に平行となるように配置されており、そして、光吸収型偏光素子の偏光選択層が、光散乱型偏光素子の偏光選択層上に塗布により形

成された層であることを特徴とする液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、所定の偏光を選択的に透過し、他の偏光を選択的に反射または散乱する偏光選択層を有する光散乱型偏光素子と、所定の偏光を選択的に透過し、他の偏光を選択的に吸収する偏光選択層を有する光吸収型偏光素子とが積層されている偏光板に関する。さらに本発明は、偏光板を用いて光の利用効率

10 が改善された液晶表示装置にも関する。

## 【0002】

【従来の技術】太陽光のような自然光やランプのような通常の人為的光源からの光は無偏光（ランダム偏光）であるが、偏光板を用いることで偏光（直線偏光、円偏光、楕円偏光）成分を取り出すことができる。取り出した偏光は、様々な光学機器に利用できる。現在広く普及している液晶表示装置は、偏光の性質を利用して画像を表示する装置であるとも言える。広義の偏光板には、直線偏光板、円偏光板および楕円偏光板が含まれる。ただし、通常

20

の（狭義の）偏光板は、直線偏光板を意味する。本明細書においても、特に規定しない「偏光板」は、直線偏光板を意味する。直線偏光板は、最も基本的な偏光板である。

【0003】直線偏光板としては、一般にポリビニルアルコール系フィルムからなる光吸収型偏光素子が用いられている。ポリビニルアルコール系偏光素子は、ポリビニルアルコール系フィルムを延伸しヨウ素または二色性色素を吸着することにより製造する。偏光素子の透過軸（偏光透過軸）は、フィルムの延伸方向に垂直な方向に相当する。光吸収型偏光素子は、偏光透過軸に平行な偏光成分のみを透過して、それと直交方向の偏光成分を吸収する。従って、光の利用効率は、理論的にも 50% 以下である。

30

【0004】偏光素子の光の利用効率を向上させるため、光吸収型偏光素子に代えて、光散乱型偏光素子を使用することが提案されている。光散乱型偏光素子も、光吸収型偏光素子と同様に、偏光透過軸と平行な偏光成分のみを透過する。ただし、光散乱型偏光素子では、偏光透過軸と直交方向の偏光成分を吸収せずに前方もしくは後方に反射（異方性反射方式）または散乱（異方性散乱方式）し、光の利用効率を向上させる。異方性反射方式の偏光素子については、特開平 8-271731 号公報、WO95/17691 号、同 95/17692 号、同 95/17699 号、EP606940A2 号の各明細書に記載がある。異方性散乱方式の偏光素子については、特開平 5-72416 号、同 8-76114 号、同 9-159819 号、同 9-274108 号、同 9-297204 号、同 11-174211 号、同 11-174231 号、特表平 11-502036 号、同 11-509014 号の各公報、EP506176A1 号、米国

50

特許5204763号、同5783120号、同5825543号、同5867316号、WO97/32223号、同97/32224号、同97/32225号、同97/32226号、同01/55753号の各明細書に記載がある。

#### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】特開平5-72416号（EP506176A1号、米国特許5204763号の各明細書）、同9-159819号、同11-174211号の各公報およびWO01/55753号明細書に、光散乱型偏光素子と光吸収型偏光素子とを積層した偏光板が開示されている。光散乱型偏光素子は、光吸収型偏光素子と比較すると、一般に偏光度が不足している。光散乱型偏光素子に光吸収型偏光素子を積層すると、光吸収型偏光素子の高い偏光度によって光散乱型偏光素子の偏光度不足を補うことができる。また、WO01/55753号明細書に記載されているように、光散乱型偏光選択素子の偏光選択層を、光学等方性連続相と光学異方性不連続相とから構成すると、偏光素子の光の利用効率がさらに改善され、明るい画像を表示することができる。

【0006】しかし、光散乱型偏光素子と光吸収型偏光素子とを積層すると、偏光板が厚くなる。偏光板の主な用途である液晶表示装置には、軽量かつ薄型との長所があるが、厚い偏光板を使用するとそれらの長所が損なわれる。また、光散乱型偏光素子と光吸収型偏光素子とは、光散乱型偏光素子の偏光透過軸と光吸収型偏光素子の偏光透過軸とが実質的に平行となるように配置する。従って、光散乱型偏光素子と光吸収型偏光素子とを積層する際には、両方の偏光透過軸を厳密に調整する必要がある。本発明の目的は、薄型でありながら、光の利用効率を著しく改善できる偏光板を提供することである。また、本発明の目的は、製造において光散乱型偏光素子の偏光透過軸と光吸収型偏光素子の偏光透過軸との方向の調整が容易である偏光板を提供することでもある。さらに、本発明の目的は、光散乱型偏光素子と光吸収型偏光素子との接着強度が高い偏光板を提供することでもある。

#### 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の目的は、下記（1）～（11）の偏光板および下記（12）の液晶表示装置により達成された。

（1）所定の偏光を選択的に透過し他の偏光を選択的に反射または散乱する偏光選択層を有する光散乱型偏光素子と、所定の偏光を選択的に透過し他の偏光を選択的に吸収する偏光選択層を有する光吸収型偏光素子とが積層されており、光散乱型偏光素子の偏光透過軸と光吸収型偏光素子の偏光透過軸とが実質的に平行となるように配置されている偏光板であって、光吸収型偏光素子の偏光選択層が、光散乱型偏光素子の偏光選択層上に塗布によ

り形成された層であることを特徴とする偏光板。

【0008】（2）光散乱型偏光選択素子の偏光選択層が、光学等方性連続相と光学異方性不連続相とからなる（1）に記載の偏光板。

（3）さらに、少なくとも一枚の透明保護膜を有する（1）に記載の偏光板。

（4）光散乱型偏光選択素子の偏光選択層の面内の方向において、光学等方性連続相の屈折率と、光学異方性不連続相の屈折率との差の最大値が0.05以上である

（2）に記載の偏光板。

（5）光散乱型偏光選択素子の偏光選択層の面内の方向において、光学等方性連続相の屈折率と、光学異方性不連続相の屈折率との差の最小値が0.05未満である

（2）に記載の偏光板。

（6）光学異方性不連続相が、0.01乃至10 $\mu$ mの平均径を有する（2）に記載の偏光板。

【0009】（7）光学異方性不連続相が、重合性基を有する液晶性化合物の重合生成物を含む（2）に記載の偏光板。

（8）光学等方性連続相が、高分子化合物を含む（2）に記載の偏光板。

（9）高分子化合物が、ポリビニルアルコールである

（8）に記載の偏光板。

（10）光吸収型偏光素子の偏光選択層が、光学等方性連続相と同じ高分子化合物を含む（8）に記載の偏光板。

（11）光吸収型偏光素子と光散乱型偏光素子とが積層された状態で延伸処理されている（1）に記載の偏光板。

【0010】（12）バックライト、偏光板、液晶セル、そして偏光板が、この順に積層されている液晶表示装置であって、バックライト側の偏光板が、バックライト側から順に、所定の偏光を選択的に透過し他の偏光を選択的に反射または散乱する偏光選択層を有する光散乱型偏光素子と、所定の偏光を選択的に透過し他の偏光を選択的に吸収する偏光選択層を有する光吸収型偏光素子とが積層されており、光散乱型偏光素子の偏光透過軸と光吸収型偏光素子の偏光透過軸とが実質的に平行となるように配置されており、そして、光吸収型偏光素子の偏光選択層が、光散乱型偏光素子の偏光選択層上に塗布により形成された層であることを特徴とする液晶表示装置。

【0011】なお、本明細書において、「実質的に垂直」、「実質的に平行」あるいは「実質的に45°」とは、厳密な角度よりも $\pm 5^\circ$ 未満の範囲内であることを意味する。この範囲は、 $\pm 4^\circ$ 未満であることが好ましく、 $\pm 3^\circ$ 未満であることがさらに好ましく、 $\pm 2^\circ$ 未満であることが最も好ましい。また、本明細書において、「遅軸(slow axis)」は屈折率が最大となる方向を、そして「透過軸(transmission axis)」は透過率

が最大となる方向をそれぞれ意味する。

#### 【0012】

【発明の効果】従来の技術では、光散乱型偏光素子と光吸収型偏光素子とを、それぞれ別に製造してから、それぞれの偏光透過軸が実質的に平行となるように接着剤を用いて貼り合わせていた。本発明者は、研究の結果、光吸収型偏光素子の偏光選択層を、光散乱型偏光素子の偏光選択層の上に塗布により形成することに成功した。これにより、光散乱型偏光素子の一方の面を光吸収型偏光素子の偏光選択層で構成することができる。従って、接着剤層は不要である。また、本発明では、光散乱型偏光素子の偏光選択層のうち、光学等方性連続相の一部（表面側）を光吸収型偏光素子の偏光選択層として機能させることもできる。すなわち、本発明に従う偏光板は、従来の光散乱型偏光素子の偏光選択層と同じ程度の厚さで、光散乱型偏光素子と光吸収型偏光素子との双方の機能を有することができる。さらに、偏光素子の製造において用いる支持体（または透明保護膜）の枚数を削減することもできる。以上の結果、本発明に従うと偏光板全体の厚さを従来よりも薄くすることができる。

【0013】本発明に従い、光散乱型偏光素子と光吸収型偏光素子とを一体化して製造すると、それぞれの偏光透過軸の調整が容易である。光散乱型偏光素子を延伸により製造すると、偏光透過軸は延伸方向に直交する。光吸収型偏光素子を延伸により製造すると、同様に、偏光透過軸は延伸方向に直交する。光散乱型偏光素子と光吸収型偏光素子とを一体化して延伸すると、特に調整する必要なく、それぞれの偏光透過軸は実質的に平行になる。さらに、光散乱型偏光素子の偏光選択層（好ましくは、光学等方性連続相）と、光吸収型偏光素子の偏光選択層とを、共通または類似の高分子化合物（例えば、ポリビニルアルコール）で構成すると、光散乱型偏光素子と光吸収型偏光素子との接着強度が著しく高い偏光板が得られる。本発明では、光吸収型偏光素子の偏光選択層を塗布により形成する。ヨウ素または二色性色素の塗布によって、光学等方性連続相の一部（塗布面）を光吸収型偏光素子の偏光選択層として機能させることができる。その場合は、光散乱型偏光素子と光吸収型偏光素子とは、明確な境界面が存在しない程度に一体化する。また、光吸収型偏光素子の偏光選択層を高分子化合物を含む層として塗布する場合であっても、光吸収型偏光素子の偏光選択層と光散乱型偏光素子の偏光選択層とにそれと共通の高分子化合物があると、塗布液の溶媒に対して、光散乱型偏光素子の偏光選択層が膨潤または部分的に溶解する。その結果、光散乱型偏光素子の偏光選択層と、光吸収型偏光素子の偏光選択層とを、接着剤を全く使用せずに、境界面が不明瞭となる程度まで密着させることができる。

#### 【0014】

【発明の実施の形態】（光散乱型偏光素子による光の利

用効率改善）光散乱型偏光素子による光の利用効率改善の機構として、下記（A）～（C）が提案されている。いずれも、本発明に応用できる。

#### 【0015】（A）前方散乱光の偏光解消

光散乱型偏光素子では、偏光透過軸と直交方向の偏光成分は前方もしくは後方に散乱される。このうち前方散乱された光が偏光解消され、前方散乱光の偏光方向が入射光の偏光方向から回転することにより、光散乱型偏光素子の偏光透過軸方向の偏光成分が入射光よりも増加する。光散乱型偏光素子において、厚み方向に多数の粒子が存在する場合には、多重散乱により偏光解消の程度が強くなる。このように、光散乱型偏光素子を使用する場合には、前方散乱光の偏光解消により光吸収型偏光素子のみを使用する場合よりも光の利用効率が向上する。

#### 【0016】（B）後方散乱光の再利用（偏光解消）によるもの

光散乱型偏光素子の偏光透過軸と直交方向の偏光成分のうち後方散乱された光は、後方散乱される際に偏光解消される。後方散乱された光は、光源であるバックライトの背面に配置された金属反射板により反射され、再度光散乱型偏光素子へ入射する。ここで、再入射する光は後方散乱する際に偏光解消を受け、光散乱型偏光素子の偏光透過軸と平行方向の偏光成分が生じており、この偏光成分は光散乱型偏光素子を透過する。このように、光散乱型偏光素子による後方散乱と金属反射板での反射を繰り返すことにより光の利用効率を向上させることができる。

#### 【0017】（C）後方散乱光の再利用（偏光方向の回転）

$\lambda/4$ 板と金属反射板とを配置した光学系に、 $\lambda/4$ 板の遅相軸と  $45^\circ$  をなすように直線偏光を入射させると、偏光方向が入射光と  $90^\circ$  回転した反射光が戻ってくる。光散乱型偏光素子と金属反射板（バックライトの背面に配置される）との間に、 $\lambda/4$ 板を光散乱型偏光素子の偏光透過軸と  $\lambda/4$ 板の遅相軸が  $45^\circ$  をなすように配置することによって上記と同じ効果が得られる。光散乱型偏光素子において後方散乱された光の偏光方向の分布は、光散乱型偏光素子の偏光透過軸と直交方向が大きい。この後方散乱された光が  $\lambda/4$ 板を透過して金属反射板により反射され再度、光散乱型偏光素子に入射する光の偏光方向の分布は、光散乱型偏光素子の偏光透過軸に平行方向に大きくなっており、偏光透過軸に平行な偏光成分は光散乱型偏光素子を透過する。このように、光散乱型偏光素子と金属反射板との間に  $\lambda/4$ 板を配置することにより、光の利用効率を向上させることができる。

#### 【0018】（偏光板および液晶表示装置の構成）図1は、偏光板の一態様を示す断面模式図である。図1に示す偏光板は、下から順に、第1の透明保護膜（1a）、

光散乱型偏光素子（3）、光吸収型偏光素子（2）、そ

して第2の透明保護膜(1b)との積層構造を有する。光散乱型偏光素子(3)は、光学等方性連続相(31)と光学異方性不連続相(32)とに相分離している。光散乱型偏光素子(3)と光吸収型偏光素子(2)とは、それぞれの偏光透過軸が実質的に平行となるように配置されている。

【0019】図2は、偏光板の別の態様を示す断面模式図である。図2に示す偏光板は、下から順に、透明保護膜(1)、光散乱型偏光素子(3)、光吸収型偏光素子(2)、そして位相差板(4)との積層構造を有する。光散乱型偏光素子(3)は、光学等方性連続相(31)と光学異方性不連続相(32)とに相分離している。光散乱型偏光素子(3)と光吸収型偏光素子(2)とは、それぞれの偏光透過軸が実質的に平行となるように配置されている。位相差板(4)は、液晶表示装置に対する光学補償機能を有する。言い換えると、位相差板(4)は、光学補償シートとして機能する。位相差板(4)の方向(遅相軸または透過軸の方向)は、液晶表示装置の液晶セル(表示モード)および位相差板の光学補償機能に応じて決定する。TNモードの液晶セルの場合は、偏光板が楕円偏光板として機能するような光学的性質を有する位相差板を用いて、位相差板の遅相軸と、偏光素子の偏光透過軸とが、実質的に45°で交差するように配置することが普通である。

【0020】図3は、偏光板のさらに別の態様(円偏光板)を示す断面模式図である。図3に示す偏光板(円偏光板)は、下から順に、透明保護膜(1)、光散乱型偏光素子(3)、光吸収型偏光素子(2)、そして、λ/4板(5)との積層構造を有する。光散乱型偏光素子(3)は、光学等方性連続相(31)と光学異方性不連続相(32)とに相分離している。光散乱型偏光素子(3)と光吸収型偏光素子(2)とは、それぞれの偏光透過軸が実質的に平行となるように配置されている。λ/4板(5)と、光散乱型偏光素子(3)および光吸収型偏光素子(2)とは、λ/4板(5)の遅相軸と、偏光素子の偏光透過軸とが、実質的に45°で交差するように配置する。

【0021】図4は、偏光板を備えた液晶表示装置を示す断面模式図である。図4に示す液晶表示装置は、下から順に光源(10)を備えた導光板(9)、第1の偏光板(8)、液晶セル(7)、そして、第2の偏光板(6)との積層構造を有する。光源(10)としては、冷陰極管が一般的である。光源(10)と導光板(9)との組み合わせがバックライトを構成する。液晶セル(7)としては、TNモードの液晶セルが代表的である。本発明に従う偏光板は、第1の偏光板(8)として使用することが好ましい。バックライト側から、光散乱型偏光素子、そして光吸収型偏光素子の順序で配置することが望ましい。

【0022】(光吸収型偏光素子) 光吸収型偏光素子

は、所定の偏光を選択的に透過し、他の偏光を選択的に吸収する偏光選択層を有する。上記「所定の偏光」と

「他の偏光」とは、一般に偏光面が互いに直交する。光吸収型偏光素子の偏光度は、99%以上であることが好ましい。偏光度は、下記式で定義される値である。

$$\text{偏光度} = 100 \times \{ (P - C) / (P + C) \}^{1/2}$$

式中、Pは透過軸を平行にした2枚の偏光素子を透過する光の透過率であり；そして、Cは透過軸を直交させた2枚の偏光素子を透過する光の透過率である。

【0023】光吸収型偏光素子の偏光選択層は、バインダーポリマーと偏光子とを含む。バインダーポリマーとしては、ポリビニルアルコールが一般に用いられる。一般には、ポリビニルアルコール系フィルムを延伸し、偏光子(ヨウ素または二色性色素)を吸着させることにより光吸収型偏光素子の偏光選択層を得ている。光吸収型偏光素子の透過軸(偏光透過軸)は、フィルムの延伸方向に垂直な方向に相当する。ポリビニルアルコールは、ビニルアルコール単位に加えて、酢酸ビニル単位を含むことができる。言い換えると、ポリビニルアルコールの鹸化度は、100%未満であってもよい。ポリビニルアルコールとして、変性ポリビニルアルコール(20モル%未満の変性基を有するポリビニルアルコール)を用いてもよい。本明細書において、ポリビニルアルコールは、変性ポリビニルアルコールを含む。

【0024】偏光子として用いるヨウ素は、多ヨウ素イオン(I<sub>3</sub><sup>-</sup>、I<sub>5</sub><sup>-</sup>)の状態で偏光選択層に含まれることが好ましい。偏光子としてヨウ素を用いる場合、偏光選択層の塗布液は、ヨウ素-ヨウ化カリウム水溶液であることが好ましい。ヨウ素-ヨウ化カリウム水溶液の組成としては、ヨウ素が0.1乃至20g/l、ヨウ化カリウムが1乃至200g/l、ヨウ素/ヨウ化カリウムの質量比が1乃至200であることが好ましい。

【0025】偏光子として用いる二色性色素の例には、アゾ色素、スチルベン色素、ピラゾロン色素、トリフェニルメタン色素、キノリン色素、オキサジン色素、チアジン色素およびアントラキノン色素が含まれる。二色性色素は、分子構造中に親水性基(例、スルホ、アミノ、ヒドロキシル)を有することが好ましい。二色性色素の例には、シー・アイ・ダイレクト・イエロー12、シー・アイ・ダイレクト・オレンジ39、シー・アイ・ダイレクト・レンジ72、シー・アイ・ダイレクト・レッド39、シー・アイ・ダイレクト・レッド79、シー・アイ・ダイレクト・レッド81、シー・アイ・ダイレクト・レッド83、シー・アイ・ダイレクト・レッド89、シー・アイ・ダイレクト・バイオレット48、シー・アイ・ダイレクト・ブルー67、シー・アイ・ダイレクト・ブルー90、シー・アイ・ダイレクト・グリーン59およびシー・アイ・アシッド・レッド37が含まれる。二色性色素については、特開平1-161202

号、同1-172906号、同1-172907号、同

1-183602号、同1-248105号、同1-265205号、同7-261024号の各公報にも記載がある。

【0026】二色性色素は、遊離酸、アルカリ金属塩、アンモニウム塩、あるいはアミン類の塩の状態を用いることができる。二種類以上の二色性色素を併用してもよい。偏光素子または偏光板として偏光軸を直交させた時に黒色を呈する色素や黒色を呈するように複数の二色性色素を配合することが、単板透過率および偏光率の観点で望ましい。光吸収型偏光素子の偏光選択層は、バインダーポリマーおよび偏光子に加えて、硬膜剤（例、ホウ酸）や金属（例、亜鉛、コバルト、ジルコニウム、鉄、ニッケル、マンガン）の塩を含むことができる。硬膜剤としては、米国再発行特許232897号明細書に記載がある。

【0027】（光学等方性連続相）光散乱型偏光素子は、所定の偏光を選択的に透過し、他の偏光を選択的に反射または散乱する偏光選択層を有する。上記「所定の偏光」と「他の偏光」とは、一般に偏光面が互いに直交する。光散乱型偏光素子の偏光選択層は、光学等方性連続相と光学異方性不連続相とからなることが好ましい。光学等方性連続相は偏光選択層の5乃至95質量%であることが好ましく、20乃至90質量%であることがさらに好ましく、50乃至80質量%であることが最も好ましい。光学等方性連続相の光学等方性は、具体的には、複屈折が0.05未満であることを意味する（光学異方性は、後述するように複屈折が0.05以上であることを意味する）。

【0028】光学等方性連続相は、ポリマーマトリックスとして形成することができる。ポリマーとしては、光学等方性が高いポリマーを用いる。ただし、固有複屈折が比較的大きいとされるポリマー（例、ポリカーボネート、ポリスチレン）であっても、添加剤により光学等方性にすることで光学等方性連続相に使用することもできる。

【0029】なお、光散乱型偏光素子へ入射する光に対する反射率を低下させることにより、バックライト光の利用効率を向上させることができる。そのためには、光学等方性連続相を構成するポリマーマトリックスの平均屈折率（ $n$ ）は1.70以下であることが好ましく、1.60以下であることがさらに好ましく、1.55以下であることが最も好ましい。ここで、平均屈折率（ $n$ ）は下記式で表される。 $n = (n_x + n_y + n_z) / 3$  式中、 $n_x$ は、面内の遅相軸方向の屈折率であり； $n_y$ は、面内の進相軸方向の屈折率であり；そして、 $n_z$ は、厚み方向の屈折率である。

【0030】光学等方性連続相に使用するポリマーの例には、タンパク質（例、ゼラチン、カゼイン）、多糖類（例、アガロース、セルロース、プルラン、カラギーナン、ポリガラクトロン酸、アルギン酸）、セルロースエ

ーテル、セルロースエステル（例、セルロースアセテート、セルロースジアセテート、セルローストリアセテート、セルロースプロピオネート、セルロースブチレート、セルロースアセテートプロピオネート、セルロースニトレート）、ポリオレフィン（例、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリメチルペンテン）、ポリオレフィン誘導体（例、ポリ塩化ビニル、ポリビニルアルコール、変性ポリビニルアルコール、ノルボルネン樹脂）、ポリスチレン（例、シンジオタクチックポリスチレン）、ポリエステル（ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリカーボネート、ポリ-1,4-シクロヘキサジメチレンテレフタレート、ポリエチレン-1,2-ジフェノキシエタン-4,4'-ジカルボキシレート、ポリブチレンテレフタレート）、ポリアミド、ポリスルホン、ポリエーテルスルホン、ポリアリレート、ポリエーテルイミド、ポリエーテルケトン、ポリアクリル酸エステルおよびポリメタクリル酸エステル（例、メチルメタクリレート）が含まれる。

【0031】二種類以上のポリマーを混合して用いてもよい。市販のポリマー（例、ゼオネックス、日本ゼオン（株）製；ARTON、JSR（株）製；フジタック（富士写真フイルム（株）製）を使用することもできる。光学等方性連続相は、ポリビニルアルコールから形成することが特に好ましい。ポリビニルアルコールは、ビニルアルコール単位に加えて、酢酸ビニル単位を含むことができる。言い換えると、ポリビニルアルコールの鹸化度は、100%未満であってもよい。ポリビニルアルコールとして、変性ポリビニルアルコール（20モル%未満の変性基を有するポリビニルアルコール）を用いてもよい。本明細書において、ポリビニルアルコールは、変性ポリビニルアルコールを含む。

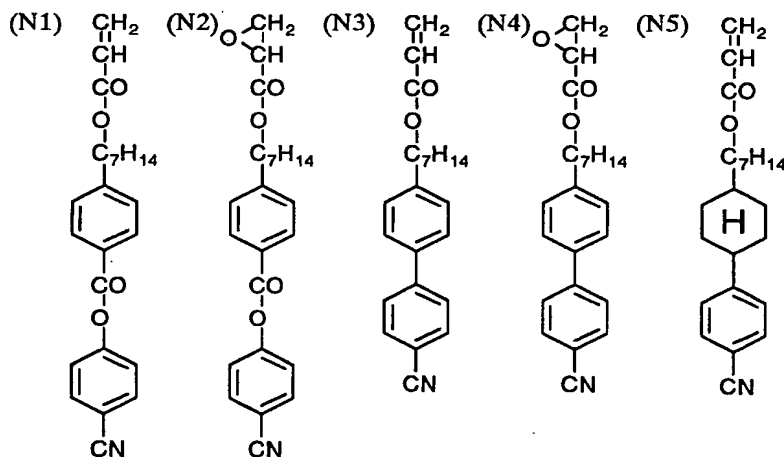
【0032】（光学異方性不連続相）光学異方性不連続相は、光学等方性連続相を構成するポリマー1g当たり0.001乃至2.0gであることが好ましく、0.01乃至1.5gであることがさらに好ましい。光学異方性不連続相の「光学異方性」とは、具体的には、複屈折が0.05以上であることを意味する。複屈折は、偏光選択層の全光線透過率が最大となる偏光の偏光面を含む軸方向の屈折率（ $n_1$ ）と全光線透過率が最小となる偏光の偏光面を含む軸方向の屈折率（ $n_2$ ）との差の絶対値（ $|n_1 - n_2|$ ）である。複屈折は、0.05乃至1.00であることが好ましく、0.10乃至1.00であることがさらに好ましく、0.15乃至1.00であることが最も好ましい。

【0033】光学フィルムが、光散乱型偏光素子として機能するためには、光学異方性不連続相の二つの屈折率（ $n_1$ および $n_2$ ）の一方が、光学等方性連続相の屈折率と実質的に等しい（差が0.05未満の）値となる必要がある。屈折率の差は、0.01未満であることが好ましく、0.001未満であることがさらに好ま

しい。連続相と不連続相の屈折率が実質的に等しい値となる方向が、偏光選択層の透過軸に相当する。光学異方性不連続相は、粒子または液滴の状態で、光学等方性連続相中に分散している。粒子または液滴の平均粒径（粒子または液滴の平面領域をほぼ同面積の円で近似した近似円形の平均径）は、0.01乃至10 $\mu\text{m}$ であることが好ましく、0.05乃至5 $\mu\text{m}$ であることがさらに好ましく、0.05乃至1 $\mu\text{m}$ であることが最も好ましい。粒子または液滴の形状については、特に制限はない。実質的に球状（平均アスペクト比が2以下）であっても、表面積が大きな不定形であってもよい。

【0034】光学異方性不連続相は、光学異方性物質を用いて形成する。偏光選択層の形成後に、延伸、光照射、電場印加および磁場印加から選ばれる少なくとも一つの手段を用いて、光学異方性物質の光学異方性を発現（配向）させることが好ましい。延伸による配向が特に好ましい。光学異方性物質としては、液晶性化合物が好ましく用いられる。

【0035】液晶性化合物は、室温または加熱状態でネマチック相もしくはスメクティック相を示すことが好ましい。なお、液晶性化合物には、金属錯体や高分子液晶も含まれる。棒状液晶性化合物を用いることが好ましい。棒状液晶性化合物としては、アゾメチン類、アゾキシ類、シアノビフェニル類、シアノフェニルエステル類、安息香酸エステル類（例、安息香酸フェニルエステル類）、シクロヘキサンカルボン酸フェニルエステル \*



【0038】

40 【化2】

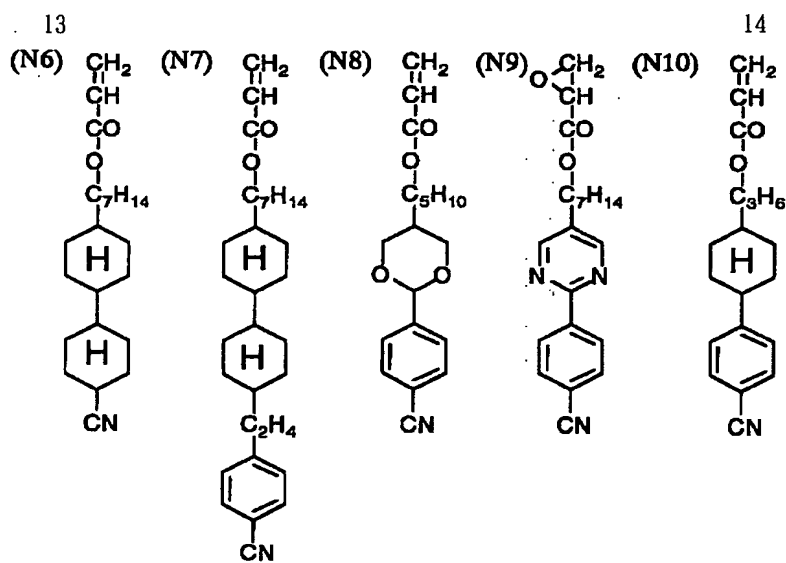
\*類、シアノフェニルシクロヘキサン類、フェニルピリミジン類（例、シアノ置換フェニルピリミジン類、アルコキシ置換フェニルピリミジン類）、フェニルジオキサン類、トラン類およびアルケニルシクロヘキシルベンゾニトリル類が好ましく、シアノビフェニル類、シアノフェニルエステル類、安息香酸フェニルエステル類、シアノフェニルシクロヘキサン類およびフェニルピリミジン類がさらに好ましい。

【0036】棒状液晶性化合物については、季刊化学総説第22巻液晶の化学（1994年）日本化学会編の第4章、第7章および第11章、および液晶デバイスハンドブック日本学術振興会第142委員会編の第3章に記載がある。棒状液晶性化合物は、重合性基（重合架橋性基を含む）を有することが好ましい。液晶性化合物の配向状態は長期間または温度、湿度や機械的変形に対し、安定に維持するのが困難な場合が多い。配向状態を長期間にわたって維持するため、重合性の液晶性化合物を使用し、配向状態で重合させ、架橋網目構造を形成させることが望ましい。重合性基はエチレン性不飽和基であることが好ましい。耐熱性および配向の均一性の点から、棒状液晶分子の両末端に重合性基を有する二官能重合性液晶化合物が特に好ましい。以下に、棒状液晶性化合物の例を示す。

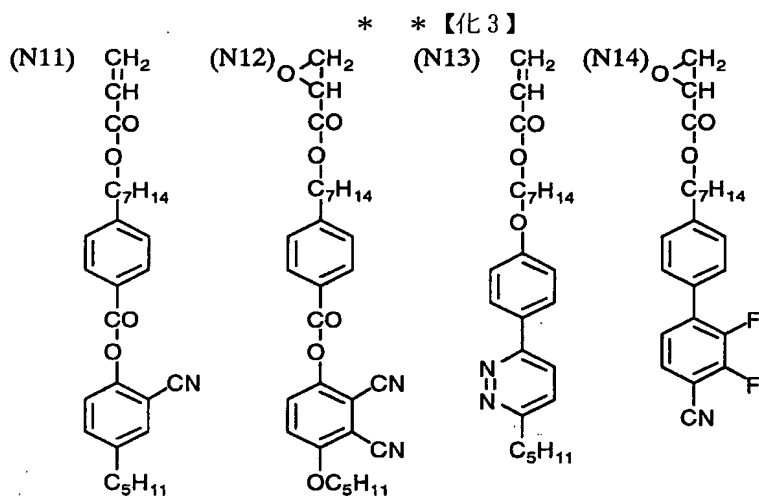
【0037】

【化1】

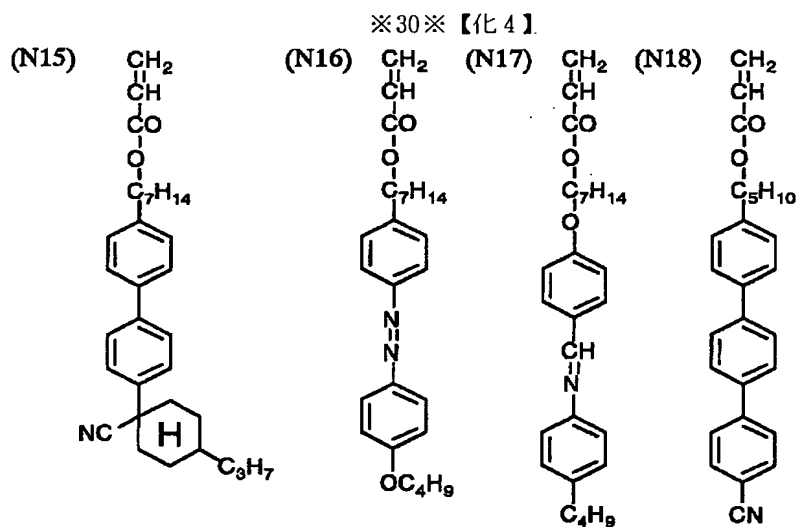




【0039】



【0040】

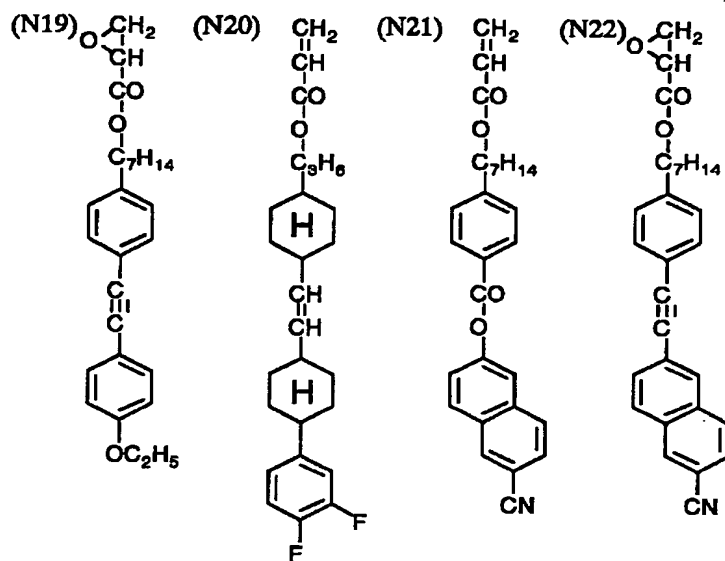


【0041】

【化5】

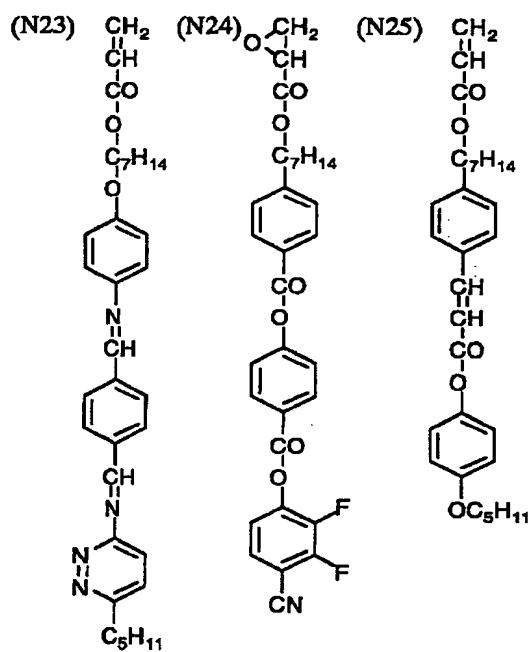
15

16



【0042】

【化6】



20

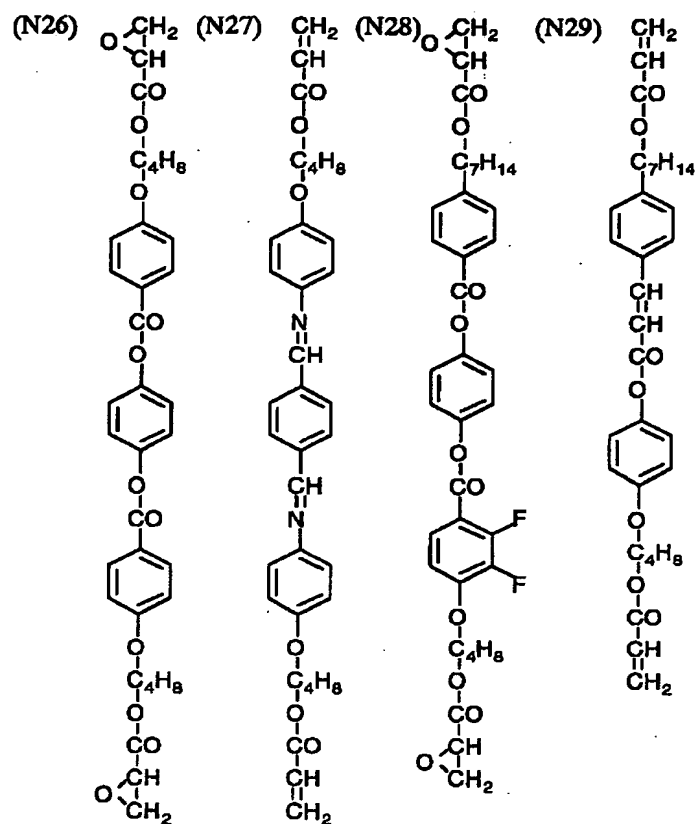
【0043】

【化7】

30

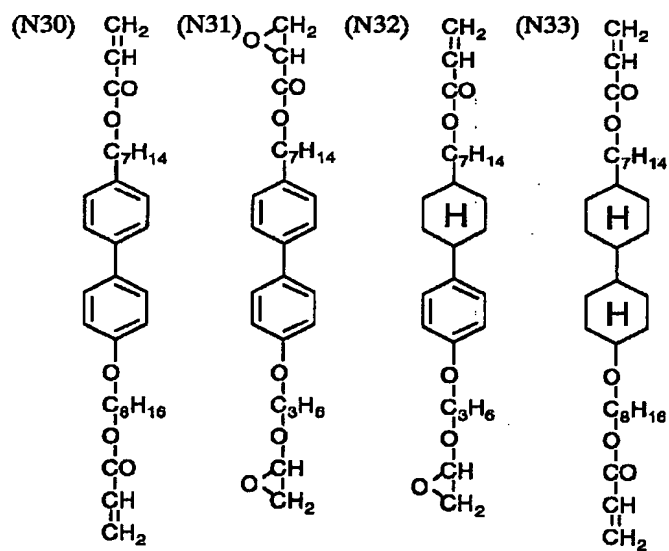
17

18



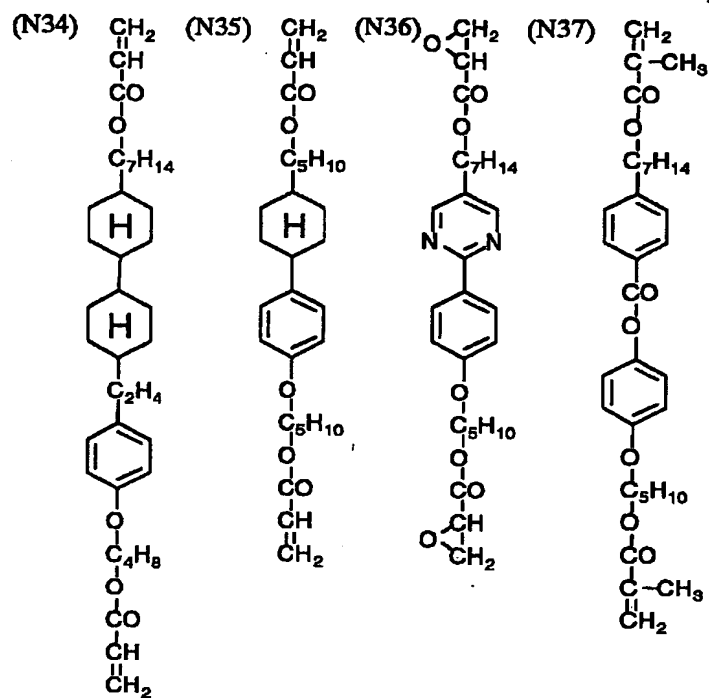
【0044】

\* \* 【化8】

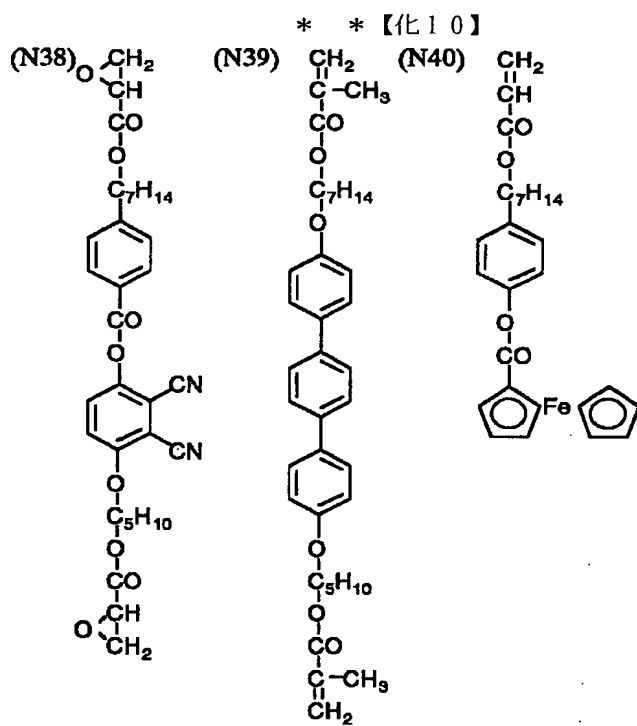


【0045】

【化9】



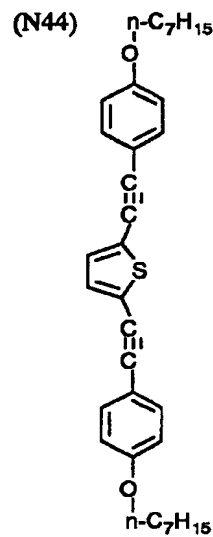
【0046】



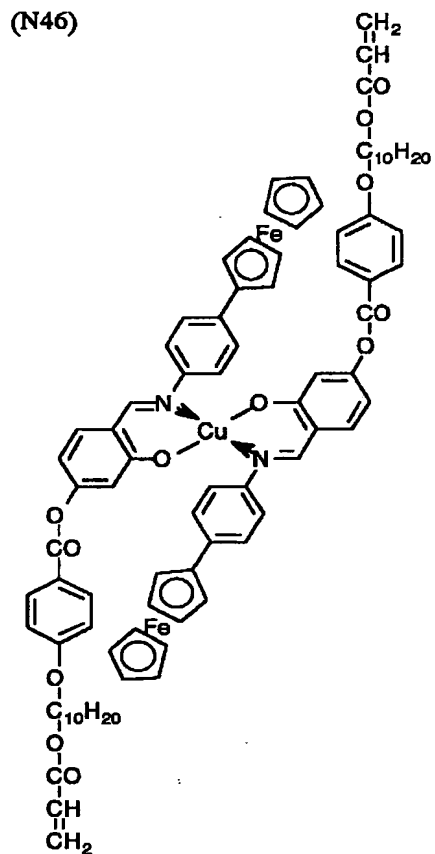
【0047】

【化11】

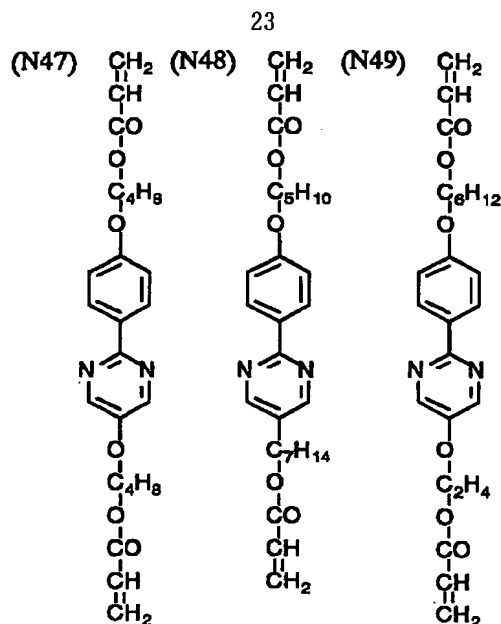
22



\* \* 【化 1 2】



50 【化 1 3】



【0050】二種類以上の液晶性化合物を併用できる。光学異方性不連続相には、液晶性化合物に加えて、可塑剤、ポリマーバインダーあるいは光重合開始剤を、必要に応じて添加することができる。液晶性化合物の重合は、光によるラジカル重合であることが好ましい。光重合開始剤の例には、チオキサントン類（例、2，4-ジエチルチオキサントン、2-クロロチオキサントン）、ベンゾフェノン類（例、ベンゾフェノン、（4-（メチルフェニルチオ）フェニル）フェニルメタノン）およびアントラキノン類（例、エチルアントラキノン）が含まれる。市販の光重合開始剤（例、Ciba Specialty Chemicals, Inc. 製のIrgacure184、Irgacure369、Irgacure500、Irgacure651、Irgacure784、Irgacure819、Irgacure907、Irgacure1000、Irgacure1300、Irgacure1700、Irgacure1800、Irgacure1850、Irgacure2959、Darocur1173、Darocur4265）を用いてもよい。光重合開始剤の使用量は、重合性の液晶性化合物の総量に対して、0.01乃至20質量%であることが好ましく、0.5乃至10質量%であることがさらに好ましい。光重合性開始剤に加えて、分光増感剤や光重合促進剤（例、p-ジメチルアミノ安息香酸イソアミルエステル、p-ジメチルアミノ安息香酸エチルエステル）を用いてもよい。分光増感剤や光重合促進剤の使用量は、光重合開始剤の10乃至300質量%であることが好ましく、20乃至200質量%であることがさらに好ましい。

【0051】光散乱型偏光素子の偏光選択層は、光学等方性連続相を構成するポリマーの溶液に、光学異方性不連続相の成分（例えば、液晶性化合物および光重合性開始剤）を分散した液を支持体上に塗布後、乾燥し、さらに配向させて照射により配向固定させて製造することが好ましい。液晶性化合物をポリビニルアルコールなどの水溶液に乳化分散する場合、分散粒径をコントロールしたり、分散安定性を付与するため界面活性剤を添加す

ることが好ましい。ノニオン界面活性剤、アニオン界面活性剤、カチオン界面活性剤および両性界面活性剤のいずれも使用できる。

【0052】ノニオン界面活性剤のノニオン親水性基は、ポリオキシエチレン、ポリオキシプロピレン、ポリオキシブチレン、ポリグリシジルおよびソルビタンが好ましい。ノニオン界面活性剤の例には、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル、ポリオキシエチレン-ポリオキシプロピレングリコール、多価アルコール脂肪酸部分エステル、ポリオキシエチレン多価アルコール脂肪酸部分エステル、ポリオキシエチレン脂肪酸エステル、ポリグリセリン脂肪酸エステル、脂肪酸ジエタノールアミドおよびトリエタノールアミン脂肪酸部分エステルが含まれる。

【0053】アニオン界面活性剤のアニオン親水性基は、カルボン酸塩、硫酸塩、スルホン酸塩およびリン酸エステル塩が好ましい。アニオン界面活性剤の例には、脂肪酸塩、アルキルベンゼンスルホン酸塩、アルキルナフタレンスルホン酸塩、アルキルスルホン酸塩、 $\alpha$ -オレフィンスルホン酸塩、ジアルキルスルフォコハク酸塩、 $\alpha$ -スルホン化脂肪酸塩、N-メチル-Nオレイルタウリン、石油スルホン酸塩、アルキル硫酸塩、硫酸化油脂、ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸塩、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル硫酸塩、ポリオキシエチレンスチレン化フェニルエーテル硫酸塩、アルキルリン酸塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテルリン酸塩およびナフタレンスルホン酸塩ホルムアルデヒド縮合物が含まれる。

【0054】カチオン界面活性剤のカチオン親水性基は、アミン塩、4級アンモニウム塩およびピリジニウム塩が好ましい。カチオン界面活性剤の例には、第1脂肪族アミン塩、第2脂肪族アミン塩、第3脂肪族アミン塩、第4級アンモニウム塩（リエ、テトラアルキルアンモニウム塩、トリアルキルベンジルアンモニウム塩、アルキルピリジニウム塩、アルキルイミダゾリウム塩）が含まれる。両性系界面活性剤の例には、カルボキシベタイン、スルフォベタインなどであり、N-トリアルキル-N-カルボキシメチルアンモニウムベタインおよびN-トリアルキル-N-スルフォアルキレンアンモニウムベタインが含まれる。界面活性剤については、界面活性剤の応用（幸書房、刈米孝夫著、昭和55年9月1日発行）に記載がある。界面活性剤の使用量は、光学異方性不連続相1g当たり、0.001乃至1gが好ましく、0.01乃至0.1gがさらに好ましい。

【0055】光学異方性不連続相の分散は、超音波分散法、攪拌機（例、ホモジナイザー）を使用する方法、あるいは混練機（例、サンドミル、コロイドミル）を使用する方法が好ましい。光散乱型偏光素子の偏光選択層は、塗布により形成することが好ましい。塗布方法は、ディップコート法、エアナイフコート法、カーテンコ

ート法、ローラーコート法、ワイヤーバーコート法、グラビアコート法またはエクストルージョンコート法（米国特許 2681294 号明細書）が好ましい。2 層以上を（例えば、光吸収型偏光素子の偏光選択層と共に）同時に塗布してもよい。同時塗布の方法は、米国特許 2761791 号、同 2941898 号、同 3508947 号、同 3526528 号の各明細書および原崎勇次著、コーティング工学、253 頁、朝倉書店（1973）を参照することができる。光散乱型偏光素子の偏光選択層は、0.5 乃至 100  $\mu\text{m}$  の厚さを有することが好ましく、1 乃至 70  $\mu\text{m}$  の厚さを有することがさらに好ましい。

【0056】（偏光板の製造）偏光板は、下記（1）～（6）のいずれかの手順で製造できる。いずれの手順においても、光吸収型偏光素子の偏光選択層は、光散乱型偏光素子の偏光選択層上に塗布により形成するため、本発明の効果が得られる。

（1）光学等方性連続相と光学異方性分連続相とからなる光散乱型偏光素子の偏光選択層を形成し、その一方の面に偏光子（ヨウ素または二色性色素）を塗布し、そして、延伸する。この手順では、偏光子の塗布面における光学等方性連続相が、光吸収型偏光素子の偏光選択層として機能する。

（2）光学等方性連続相と光学異方性分連続相とからなる光散乱型偏光素子の偏光選択層を形成し、延伸し、偏光選択層の一方の面に偏光子（ヨウ素または二色性色素）を塗布する。この手順においても、偏光子の塗布面における光学等方性連続相が、光吸収型偏光素子の偏光選択層として機能する。

【0057】（3）光学等方性連続相と光学異方性分連続相とからなる光散乱型偏光素子の偏光選択層を形成し、その一方の面の上に光吸収型偏光素子の偏光選択層を構成するポリマー（例、ポリビニルアルコール）の溶液を塗布し、その上に偏光子（ヨウ素または二色性色素）を塗布し、そして、延伸する。

（4）光学等方性連続相と光学異方性分連続相とからなる光散乱型偏光素子の偏光選択層を形成し、その一方の面の上に光吸収型偏光素子の偏光選択層を構成するポリマー（例、ポリビニルアルコール）の溶液を塗布し、延伸し、そして、ポリマーの塗布層の上に偏光子（ヨウ素または二色性色素）を塗布する。

【0058】（5）光学等方性連続相と光学異方性分連続相とからなる光散乱型偏光素子の偏光選択層を形成し、その一方の面の上に光吸収型偏光素子の偏光選択層を構成するポリマー（例、ポリビニルアルコール）と偏光子（ヨウ素または二色性色素）との溶液を塗布し、そして、延伸する。

（6）光散乱型偏光素子の偏光選択層の塗布液と、光吸収型偏光素子の偏光選択層を構成するポリマー（例、ポリビニルアルコール）の溶液とを同時流延で塗布し、延

伸し、そして、ポリマーの塗布層の上に偏光子（ヨウ素または二色性色素）を塗布する。

【0059】（7）光散乱型偏光素子の偏光選択層の塗布液と、光吸収型偏光素子の偏光選択層を構成するポリマー（例、ポリビニルアルコール）の溶液とを同時流延で塗布し、ポリマーの塗布層の上に偏光子（ヨウ素または二色性色素）を塗布し、そして、延伸する。

（8）光散乱型偏光素子の偏光選択層の塗布液と、光吸収型偏光素子の偏光選択層の塗布液（ポリマーと偏光子との溶液）とを同時流延で塗布し、そして、延伸する。

【0060】（1）または（2）の手順が好ましく、

（1）の手順が特に好ましい。光吸収型偏光素子の偏光選択層の塗布には、ロールコート、ダイコート、バーコート、スライドコートまたはカーテンコートをを用いることが好ましい。以上の手順の後、光散乱型偏光素子（光学異方性不連続相に用いる液晶化合物）の配向状態を固定するため、光照射を実施することが好ましい。

【0061】（透明保護膜）偏光板は、少なくとも一枚の透明保護膜を有することが好ましい。一枚の透明保護膜を光散乱型偏光素子と光吸収型偏光素子とで共有することもできる。また、光散乱型偏光素子と光吸収型偏光素子とが、それぞれ透明保護膜を有する（偏光板の両面を、二枚の透明保護膜で保護する）こともできる。ただし、光散乱型偏光素子と光吸収型偏光素子との間には、透明保護膜は存在しない。透明保護膜が「透明」であるとは、光線透過率が 80% 以上であることを意味する。

【0062】透明保護膜としては、ポリマーフィルムが好ましい。フィルムを形成するポリマーの例には、ポリオレフィン（例、ポリエチレン）、ノルボルネン樹脂、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリプロピレン、ポリカーボネート、ポリスチレン（例、シンジオタクチックポリスチレン）、ポリアリレート、ポリスルホン、ポリエーテルスルホン、ポリ塩化ビニル、ポリビニルアルコール、セルロースエステル（例、セルロースアシレート）が含まれる。二種類以上のポリマーを混合したフィルムを用いてもよい。市販のポリマー（例、ゼオネックス、日本ゼオン（株）製；ARTON、JSR（株）製；フジタック（富士写真フィルム（株）製）を使用することもできる。透明保護膜は、偏光選択層（特に光吸収型偏光素子の偏光選択層）の保護機能を有することが好ましい。保護機能および光学的性質の観点で、セルロールアシレートフィルムが好ましい。

【0063】透明保護膜の厚みは、5 乃至 500  $\mu\text{m}$  が好ましく、20 乃至 200  $\mu\text{m}$  がさらに好ましく、20 ～ 100  $\mu\text{m}$  が最も好ましい。レターデーション値は 632.8 nm において 0 ～ 150 nm が好ましく、0 ～ 20 nm がより好ましく、0 ～ 5 nm が特に好ましい。保護膜の遅相軸は、偏光フィルムの吸収軸と実質的に平行または直交させることが、直線偏光の楕円化を避ける

観点から好ましい。但し、保護膜に位相差板等、偏光性を変化させる機能を持たせる場合には、この限りではなく、偏光フィルムの吸収軸と保護膜の遅相軸は任意の角度をとることができる。可視光線透過率は60%以上が好ましく、90%以上が特に好ましい。90℃120時間処理後の寸度減少は、0.3～0.01%であることが好ましく、0.15～0.01%であることが特に好ましい。フィルムの引っ張り試験による抗張力値は、50～1000MPaが好ましく、100～300MPaが特に好ましい。フィルムの透湿度は、100～800g/m<sup>2</sup>・dayが好ましく、300～600g/m<sup>2</sup>・dayが特に好ましい。

【0064】セルロースアシレートは、セルロースの水酸基への置換度が下記式(I)～(IV)の全てを満足することが好ましい。

$$\text{【0065】 (I) } 2.6 \leq A + B \leq 3.0$$

$$\text{(II) } 2.0 \leq A \leq 3.0$$

$$\text{(III) } 0 \leq B \leq 0.8$$

$$\text{(IV) } 1.9 < A - B$$

式中、AおよびBはセルロースの水酸基に置換されているアシル基の置換基を表し、Aはアセチル基の置換度、またBは炭素原子数3～5のアシル基の置換度である。セルロースには1グルコース単位に3個の水酸基があり、上記の数字はその水酸基3.0に対する置換度を表すもので、最大の置換度が3.0である。セルローストリアセテートは一般にAの置換度が2.6以上3.0以下であり（この場合、置換されなかった水酸基が最大0.4もある）、B=0の場合がセルローストリアセテートである。偏光フィルム保護膜として用いるセルロースアシレートは、アシル基が全部アセチル基のセルローストリアセテート、及びアセチル基が2.0以上で、炭素原子数が3～5のアシル基が0.8以下、置換されなかった水酸基が0.4以下のものが好ましい。炭素原子数3～5のアシル基の場合、0.3以下が物性の点から特に好ましい。なお、置換度は、セルロースの水酸基に置換する酢酸及び炭素原子数3～5の脂肪酸の結合度を測定し、計算によって得られる。測定方法としては、ASTMのD-817-91に準じて実施することが出来る。

【0066】アセチル基の他の炭素原子数3～5のアシル基はプロピオニル基(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>CO-)、ブチル基(C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>CO-) (n-, iso-)、バレル基(C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>CO-) (n-, iso-, sec-, tert-)で、これらのうちn-置換のものがフィルムにした時の機械的強さ、溶解し易さ等から好ましく、特にn-プロピオニル基が好ましい。また、アセチル基の置換度が低いと機械的強さ、耐湿熱性が低下する。炭素原子数3～5のアシル基の置換度が高いと有機溶媒への溶解性は向上するが、それぞれの置換度が前記の範囲であれば良好な物性を示す。

【0067】セルロースアシレートの重合度（粘度平均）は200～700が好ましく、特に250～550のものが好ましい。粘度平均重合度はオストワルド粘度計で測定することができ、測定されたセルロースアシレートの固有粘度[η]から下記式により求められる。DP=[η]/Km（式中DPは粘度平均重合度、Kmは定数6×10<sup>-4</sup>）

【0068】セルロースアシレート原料のセルロースとしては、綿花リンターや木材パルプなどがあるが、何れの原料セルロースから得られるセルロースアシレートでも使用できるし、混合して使用してもよい。

【0069】上記セルロースアシレートは、通常ソルベントキャスト法により製造される。ソルベントキャスト法は、セルロースアシレートおよび各種添加剤を溶媒に溶解して濃厚溶液（以下、ドープと称する）を調製し、これをドラムまたはバンドのような無端支持体上に流延し、溶媒を蒸発させてフィルムを形成するものである。ドープは、固形分量が10～40質量%となるように濃度を調整することが好ましい。ドラムまたはバンドの表面は、鏡面状態に仕上げておくことが好ましい。ソルベントキャスト法における流延および乾燥方法については、米国特許2336310号、同2367603号、同2492078号、同2492977号、同2492978号、同2607704号、同2739069号、同2739070号、英国特許640731号、同736892号の各明細書、特公昭45-4554号、同49-5614号、特開昭60-176834号、同60-203430号、同62-115035号の各公報に記載がある。

【0070】2層以上のドープを流延する方法も好ましく用いられる。複数のドープを流延する場合、支持体の進行方向に間隔を置いて設けた複数の流延口からドープを含む溶液をそれぞれ流延させて積層させながらフィルムを作製してもよく、例えば特開昭61-158414号、特開平1-122419号、特開平11-198285号、などに記載の方法が適応できる。また、2つの流延口からセルロースアシレート溶液を流延することによってもフィルム化することでもよく、例えば特公昭60-27562号、特開昭61-94724号、特開昭61-947245号、特開昭61-104813号、特開昭61-158413号、特開平6-134933号、に記載の方法で実施できる。また、特開昭56-162617号に記載の高粘度ドープの流れを低粘度のドープで包み込み、その高、低粘度のドープを同時に押出す流延方法も好ましく用いられる。

【0071】セルロースアシレートを溶解する有機溶媒の例には、炭化水素（例、ベンゼン、トルエン）、ハロゲン化炭化水素（例、メチレンクロライド、クロロベンゼン）、アルコール（例、メタノール、エタノール、ジエチレングリコール）、ケトン（例、アセトン）、エス



テル（例、酢酸エチル、酢酸プロピル）およびエーテル（例、テトラヒドロフラン、メチルセロソルブ）などがあげられる。炭素原子数 1～7 のハロゲン化炭化水素が好ましく用いられ、メチレンクロライドが最も好ましく用いられる。セルロースアシレートは溶解性、支持体からの剥取り性、フィルムの機械強度等、光学特性等の物性の観点から、メチレンクロライドの他に炭素原子数 1～5 のアルコールを一種、ないし数種類混合することが好ましい。アルコールの含有量は、溶媒全体に対し 2～25 質量% が好ましく、5～20 質量% がより好ましい。アルコールの具体例としては、メタノール、エタノール、*n*-プロパノール、イソプロパノール、*n*-ブタノール等があげられるが、メタノール、エタノール、*n*-ブタノール、あるいはこれらの混合物が好ましく用いられる。

【0072】セルロースアシレートの他に、乾燥後固形分となる成分としては、可塑剤をはじめ、紫外線吸収剤、無機微粒子、カルシウム、マグネシウムなどのアルカリ土類金属の塩などの熱安定剤、帯電防止剤、難燃剤、滑剤、油剤、支持体からの剥離促進剤、セルロースアシレートの加水分解防止剤等を任意に含むことができる。

【0073】好ましく添加される可塑剤としては、リン酸エステルまたはカルボン酸エステルが用いられる。リン酸エステルの例には、トリフェニルフォスフェート（TPP）およびトリクレジルフォスフェート（TCP）、クレジルジフェニルフォスフェート、オクチルジフェニルフォスフェート、ジフェニルビフェニルフォスフェート、トリオクチルフォスフェート、トリブチルホスフェート等があげられる。カルボン酸エステルとしては、フタル酸エステルおよびクエン酸エステルが代表的である。フタル酸エステルの例には、ジメチルフタレート（DMP）、ジエチルフタレート（DEP）、ジブチルフタレート（DBP）、ジオクチルフタレート（DOP）、ジフェニルフタレート（DPP）およびジエチルヘキシルフタレート（DEHP）が含まれる。クエン酸エステルの例には、*O*-アセチルクエン酸トリエチル（OACTE）および*O*-アセチルクエン酸トリブチル（OACTB）、クエン酸アセチルトリエチル、クエン酸アセチルトリブチル、が含まれる。その他のカルボン酸エステルの例には、オレイン酸ブチル、リシノール酸メチルアセチル、セバシン酸ジブチル、トリメチルトリメリテート等のトリメリット酸エステルが含まれる。グリコール酸エステルの例としては、トリアセチン、トリブチリン、ブチルフタリルブチルグリコレート、エチルフタリルエチルグリコレート、メチルフタリルエチルグリコレート、ブチルフタリルブチルグリコレートなどがある。

【0074】以上に例示した可塑剤の中でも、トリフェニルフォスフェート、ビフェニルジフェニルフォスフェ

ート、トリクレジルフォスフェート、クレジルジフェニルフォスフェート、トリブチルフォスフェート、ジメチルフタレート、ジエチルフタレート、ジブチルフタレート、ジオクチルフタレート、ジエチルヘキシルフタレート、トリアセチン、エチルフタリルエチルグリコレート、トリメチルトリメリテートらを用いることが好ましい。特にトリフェニルホスフェート、ビフェニルジフェニルフォスフェート、ジエチルフタレート、エチルフタリルエチルグリコレート、トリメチルトリメリテートが好ましい。これらの可塑剤は 1 種でもよいし 2 種以上併用してもよい。可塑剤の添加量はセルロースアシレートに対して 5～30 質量% が好ましく、特に 8～16 質量% 以下が好ましい。これらの化合物は、セルロースアシレート溶液の調製の際に、セルロースアシレートや溶媒と共に添加してもよいし、溶液調製中や調製後に添加してもよい。

【0075】紫外線吸収剤は、目的に応じ任意の種類のもので選択することができ、サリチル酸エステル系、ベンゾフェノン系、ベンゾトリアゾール系、ベンゾエート系、シアノアクリレート系、ニッケル錯塩系等の吸収剤を用いることができるが、ベンゾフェノン系、ベンゾトリアゾール系、サリチル酸エステル系が好ましい。ベンゾフェノン系紫外線吸収剤の例として、2, 4-ジヒドロキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-アセトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2, 2'-ジヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2, 2'-ジヒドロキシ-4, 4'-メトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-*n*-オクトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-ドデシルオキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-(2-ヒドロキシ-3-メタクリロキシ)プロポキシベンゾフェノン等をあげることができる。ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤としては、2-(2'-ヒドロキシ-3'-tert-ブチル-5'-メチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-5'-tert-ブチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3', 5'-ジ-tert-アミルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3', 5'-ジ-tert-ブチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-5'-tert-オクチルフェニル)ベンゾトリアゾール等をあげることができる。サリチル酸エステル系としては、フェニルサリシレート、*p*-オクチルフェニルサリシレート、*p*-tert-ブチルフェニルサリシレート等をあげることができる。これら例示した紫外線吸収剤の中でも、特に 2-ヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2, 2'-ジヒドロキシ-4, 4'-メトキシベンゾフェノン、2-(2'-ヒドロキシ-3'-tert-ブチル-5'-メチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-5'-

tert-ブチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3',5'-ジ-tert-アミルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3',5'-ジ-tert-ブチルフェニル)-5-クロルベンゾトリアゾールが特に好ましい。

【0076】吸収波長の異なる複数の吸収剤を複合して用いることが、広い波長範囲で高い遮断効果を得ることができ、特に好ましい。紫外線吸収剤の量はセルロースアシレートに対し0.01~5質量%が好ましく、0.1~3質量%が特に好ましい。紫外線吸収剤はセルロースアシレート溶解時に同時に添加しても良いし、溶解後のドープに添加しても良い。特にスタティックミキサ等を用い、流延直前にドープに紫外線吸収剤溶液を添加する形態が好ましい。

【0077】セルロースアシレートに添加する無機微粒子としては、シリカ、カオリン、タルク、ケイソウ土、石英、炭酸カルシウム、硫酸バリウム、酸化チタン、アルミナなどを目的に応じ、任意に用いることができる。これら微粒子はドープに添加する前に、高速ミキサー、ボールミル、アトライター、超音波分散機等、任意の手段でバインダー溶液中に分散を行うことが好ましい。バインダーとしてはセルロースアシレートが好ましい。紫外線吸収剤等、他の添加物と共に分散を行うことも好ましい。分散溶媒は任意であるが、ドープ溶剤と近い組成であることが好ましい。分散粒子の数平均粒径は0.01~100 $\mu$ mが好ましく、0.1~10 $\mu$ mが特に好ましい。上記の分散液はセルロースアシレート溶解工程に同時に添加しても良いし、任意の工程でドープに添加できるが、紫外線吸収剤同様スタティックミキサ等を用い、流延直前に添加する形態が好ましい。

【0078】支持体からの剥離促進剤としては、界面活性剤が有効でありリン酸系、スルホン酸系、カルボン酸系、ノニオン系、カチオン系など特に限定されない。これらは、例えば特開昭61-243837号などに記載されている。

【0079】上記のセルロースアシレートフィルムを保護膜に用いる場合、PVA層との密着性を高めるため、フィルム表面にケン化、コロナ処理、火炎処理、グロー放電処理等の手段により、親水性を付与することが好ましい。また、親水性樹脂をセルロースアシレートと親和性のある溶媒に分散し、薄層塗布しても良い。以上の手段の中では、フィルムの平面性、物性が損なわれないため、ケン化処理が特に好ましい。ケン化処理は、例えば苛性ソーダのようなアルカリ水溶液にフィルムを浸漬することで行われる。処理後は過剰のアルカリを除くため、低濃度の酸で中和し、水洗を十分行うことが好ましい。透明保護膜と、偏光選択層のような隣接層とを密着性させるため、透明保護膜に下塗り層を設けることができる。セルローストリアセートフィルムを透明保護膜として用いる場合は、下塗り層を、ゼラチン、ポリ(メ

タ)アクリレート、ポリ(メタ)アクリル酸エステル、ポリ(メタ)アクリルアミド、ポリスチレン、ポリブタジエンあるいはこれらの共重合体から形成することができる。

【0080】(偏光板)光散乱型偏光素子と、光吸収型偏光素子とを積層して偏光板として用いる。光散乱型偏光素子の透過軸と光吸収型偏光素子の透過軸とは、実質的に平行になるように配置する。偏光板は、直線偏光板として機能する。偏光板と $\lambda/4$ 板とを積層することで、積層体を円偏光板として機能させることもできる。円偏光板では、偏光板の透過軸と $\lambda/4$ 板の遅相軸との角度を、実質的に45°になるように配置する。円偏光板を液晶表示装置に組み込む場合、一般に、バックライト側から $\lambda/4$ 板、光散乱型偏光素子、光吸収型偏光素子の順序で配置する。光散乱型偏光素子の偏光選択層側表面に、反射防止層を設けることもできる。反射防止層により表面反射が減少し、結果としてディスプレイの輝度を上昇させることができる。反射防止層としては、低屈折率層と高屈折率層の積層体(日本写真学会誌29、137頁(1966)記載)あるいは低屈折率層一層のみを設けることができる。

【0081】偏光板と液晶表示装置の光学補償シートとを組み合わせることもできる。本発明の偏光板と光学補償フィルムとを組み合わせると、液晶表示装置の視野角を著しく拡大し、高い輝度の画像が得られる。透明支持体上にディスコティック液晶性化合物から形成した光学異方性層を有する光学補償シート(特許第2587398号公報記載)が好ましい。光学補償シートの透明支持体は、偏光板の透明保護膜(前述)とは異なり、光学異方性を有することが好ましい。特開平7-191217号公報に記載されているように、光学補償シートと偏光板と一体化することもできる。

【0082】(液晶表示装置)偏光板は、液晶表示装置に組み込んで使用する。本発明は、液晶表示装置がツイストネマチック配向モードの液晶セル、ベンド配向モードの液晶セルまたは水平配向モードの液晶セルを有する場合に、特に効果がある。透過型液晶表示装置では、液晶セルの両側(バックライト側と観察者側)に二枚の偏光板を使用する。本発明の偏光板をバックライト側の偏光板として使用すると、液晶表示装置の光の利用効率を改善できる。一体型の偏光板は、バックライト付き透過型の液晶表示装置のバックライト側の偏光板に、異方性散乱体が偏光素子よりバックライト側になるように配置して用いる。これにより、偏光素子のみからなる偏光板を用いた液晶表示装置よりもバックライト光の偏光板透過率を高い、明るく鮮明な液晶表示装置が得られる。偏光素子の光吸収軸に平行な偏光成分は偏光素子内部でその100%近くが吸収される。一体型の偏光素子においては、偏光素子の光吸収軸と異方性散乱層の散乱軸が平行に配置されている。そのため、バックライトの光吸収

軸に平行な偏光成分は、最初に入射する異方性散乱層で強く散乱を受け、後方散乱光がバックライト側に戻される。

【0083】後方散乱光の大部分は、バックライト部分（例えば、導光板、光拡散板、集光シート）で散乱反射された後に再び異方性散乱層に入射する。この再入射した光は、散乱に基づく偏光解消を受けて楕円偏光になるため、偏光素子の光透過軸に平行な偏光成分が出現する。また、前方散乱光についても僅かに散乱解消によって楕円偏光となるため、光透過軸に平行な偏光成分が出現する。これらの結果として、偏光素子の光透過軸に平行な偏光成分が増加し、トータルでバックライト光の偏光板透過率が上昇する。一体型の偏光板の偏光度については、一体化された偏光素子の高い偏光度がそのまま維持され、偏光素子単独の偏光度と同等以上の値を得ることができる。ツイストネマチック（TN）配向モードの液晶セルは、最も普通に（特に、TFT液晶表示装置に）用いられている液晶セルであって、様々な文献に記載がある。本発明の偏光板と光学異方性透明支持体上にディスコティック液晶性化合物から形成した光学異方性層を有する光学補償シートとを一体化した積層体を、ツイストネマチック配向モードの液晶表示装置に組み込む場合、ディスコティック液晶性化合物の円盤面の法線の光学異方性透明支持体面への正射影の平均方向と光学異方性透明支持体の面内遅相軸との角度が実質的に平行または実質的に垂直になるように、光学異方性層と光学異方性透明支持体とを配置する。また、光学異方性透明支持体の面内遅相軸と偏光板の面内透過軸とは、実質的に平行または実質的に垂直になるように、光学異方性透明支持体と偏光板とを配置する。

【0084】ベンド配向モードの液晶セルは、セル中央部の液晶分子がねじれ配向していてもよい。ベンド配向液晶セルでは、液晶性化合物の屈折率異方性 $\Delta n$ と、液晶セルの液晶層の厚み $d$ との積（ $\Delta n \times d$ ）は、輝度と視野角を両立させるために、100乃至2000nmの範囲であることが好ましく、150乃至1700nmの範囲であることがさらに好ましく、500乃至1500nmの範囲であることが最も好ましい。本発明の偏光板と光学異方性透明支持体上にディスコティック液晶性化合物から形成した光学異方性層を有する光学補償シートとを一体化した積層体を、ベンド配向モードの液晶表示装置に組み込む場合、ディスコティック液晶性化合物の円盤面の法線の光学異方性透明支持体面への正射影の平均方向と光学異方性透明支持体の面内遅相軸との角度が実質的に45°になるように、光学異方性層と光学異方性透明支持体とを配置する。また、光学異方性透明支持体の面内遅相軸と偏光板の面内透過軸とが実質的に平行または実質的に垂直になるように、透明支持体と偏光板とを配置する。

【0085】水平配向液晶セルでは、液晶性化合物の屈

折率異方性 $\Delta n$ と、液晶セルの液晶層の厚み $d$ との積（ $\Delta n \times d$ ）は、輝度と視野角を両立させるために、100乃至2000nmの範囲であることが好ましく、100乃至1000nmの範囲であることがさらに好ましく、100乃至700nmの範囲であることが最も好ましい。本発明の偏光板と光学異方性透明支持体上にディスコティック液晶性化合物から形成した光学異方性層を有する光学補償シートとを一体化した積層体を、水平配向モードの液晶表示装置に組み込む場合、ディスコティック液晶性化合物の円盤面の法線の光学異方性透明支持体面への正射影の平均方向と光学異方性透明支持体の面内遅相軸との角度が実質的に45°になるように、光学異方性層と光学異方性透明支持体とを配置する。また、光学異方性透明支持体の面内遅相軸と偏光板の面内透過軸とが実質的に平行または実質的に垂直になるように、光学異方性透明支持体と偏光板とを配置する。液晶セルは、いずれも、ノーマリーホワイトモード（NWモード）またはノーマリーブラックモード（NBモード）で用いることができる。ことが好ましい。

#### 【0086】

##### 【実施例】【実施例1】

（光散乱型偏光素子の偏光選択層塗布液の調製）ネマチック相を有する重合性液晶性化合物（N41）2gおよび（N42）2g、ジペンタエリスリトールペンタアクリレートとジペンタエリスリトールヘキサアクリレートの混合物（DPHA、日本化薬（株）製）0.1gおよび光重合開始剤（イルガキュア907、チバガイギー社製）0.1gを酢酸エチル2gに溶解し、孔径30 $\mu$ mのポリプロピレン製フィルターでろ過して、光学異方性不連続相溶液を調製した。一方、ポリビニルアルコール（PVA205、クラレ（株）製）10質量%水溶液120gに、ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム（アニオン界面活性剤）0.2gを添加し、溶解後、孔径30 $\mu$ mのポリプロピレン製フィルターでろ過して、光学的連続相水溶液を調製した。光学異方性不連続相溶液200gと光学的連続相水溶液200gとを混合した液を、ホモジナイザーによりこの液を分散して光散乱型偏光素子の偏光選択層塗布液を調製した。光学異方性不連続相の平均分散径は0.28 $\mu$ mであった。

【0087】（塗布による光吸収型偏光素子の偏光選択層の形成）光散乱型偏光素子の偏光選択層塗布液をダイを用いてバンド流延、乾燥し、厚み60 $\mu$ mとなるようにした。このフィルムに、ヨウ素1.1g/l、ヨウ化カリウム60.5g/lの水溶液をウェット膜厚塗布量が15cc/m<sup>2</sup>となるよう塗布し、80℃で乾燥した。このフィルムをバンドから剥ぎ取り、ドライで25℃にて3.5倍延伸の後、120℃で3分間熟成してから、160W/cmの空冷メタルハライドランプ（アイグラフィックス（株）製、波長範囲200～500nm、最大波長365nm）を用いて、照度200mW/

$\text{cm}^2$ 、照射量  $400 \text{ mJ}/\text{cm}^2$  の紫外線を吸収型の偏光層がある面と反対側から照射して分散相を硬化させ、幅  $20 \text{ cm}$ 、長さ  $20 \text{ cm}$  の偏光板を作製した。

【0088】（微粒子分散液の調製）下記の組成液を、\*

\*アトライターにて体積平均粒径が  $0.7 \mu\text{m}$  になるまで分散を行った。粒径は、MALVERN社製マスターサイザーMS20にて測定した。

【0089】

#### 微粒子分散液組成

シリカ（アエロジルR972、日本アエロジル（株）製）	0.67質量%
置換度2.8のセルロースアセテート	2.93質量%
トリフェニルフォスフェート	0.23質量%
ビフェニルジフェニルフォスフェート	0.12質量%
メチレンクロライド	88.37質量%
メタノール	7.68質量%

【0090】（原料ドープの調製）下記の組成からなる固形分100質量部に対して、上記微粒子分散液17.※

※9質量部を添加した。

【0091】

#### 固形分組成

置換度2.8のセルローストリアセテート	89.3質量%
トリフェニルフォスフェート	7.1質量%
ビフェニルジフェニルフォスフェート	3.6質量%

【0092】次に、メチレンクロライド92質量%およびメタノール8質量%からなる混合溶媒を適宜添加、攪拌溶解してドープを調製した。ドープの固形分濃度は、18.5質量%であった。ドープ固形分濃度(%)は、湿量基準で（ドープを  $120^\circ\text{C}$  2時間加熱した減量分質量）／（元のドープ質量） $\times 100$  で求めた。このドープを濾紙（東洋濾紙（株）製、#63）にて濾過後さら★30

★に焼結金属フィルタ（日本精線（株）製06N、公称孔径  $10 \mu\text{m}$ ）で濾過し、さらにメッシュフィルタ（日本ボール（株）製RM、公称孔径  $45 \mu\text{m}$ ）で濾過した。

【0093】（紫外線吸収剤溶液の調製）下記組成の紫外線吸収剤溶液を調製し、フィルタ（アストロボア10、富士写真フィルム（株）製フィルタにて濾過した。

【0094】

#### 紫外線吸収剤溶液組成

2（2'-ヒドロキシ-3', 5'-ジ-tert-ブチルフェニル）-5-クロルベンゾトリアゾール	5.83質量%
2（2'-ヒドロキシ-3', 5'-ジ-tert-アミルフェニル）ベンゾトリアゾール	11.66質量%
置換度2.8のセルロースアセテート	1.48質量%
トリフェニルフォスフェート	0.12質量%
ビフェニルジフェニルフォスフェート	0.06質量%
メチレンクロライド	74.38質量%
メタノール	6.47質量%

【0095】（透明保護膜の作製）ドープに対し、スティックミキサを用い、上記紫外線吸収剤溶液を、ドープ中の固形分に対し紫外線吸収剤量が1.04質量%になるよう調節しつつ、ドープの配管経路において添加、混合した。このドープを無端支持体上に流延し、自己支持性を持つまで熱風乾燥し、フィルムとして剥離した。

剥離した時点の残留溶剤は、38質量%であった。残留溶剤は、島津製作所製GC-18Aを用い、メチレンクロライド、メタノール、n-ブタノールを定量した。残量溶剤量は湿量基準であり、これら溶剤の総和が、溶剤を含むサンプル総質量に占める割合を示す。

【0096】フィルムをテンター式乾燥機に導入し、両

端を保持して張力を与えつつ乾燥し、残留溶剤が14質量%になるまで乾燥した。以降ローラー乾燥ゾーンにて乾燥し、残留溶剤が0.1質量%になるまで乾燥した。以上のようにして作製した保護膜の膜厚は80 $\mu$ m、レターデーションは(3.1)nm、フィルム長手方向の抗張力は140MPaであった。レターデーションは王子計測(株)製自動複屈折計KOBRA21DHにて、632.8nmにおける値を測定した。フィルムの抗張力は、オリエンテック(株)製RTA-100引張試験機にて、初期試料長100mm、引張速度200mm/minの条件にて、23℃、65%RHにて測定した。作製した透明保護膜を、PVA(PVA-117H、クラレ(株)製)の3質量%水溶液を接着剤として、偏光板の光吸収型偏光素子側と貼り合わせ、さらに63℃で20分間加熱して、透明保護膜を有する偏光板を作製した。

【0097】(透過型液晶表示装置の作製)市販の透過型液晶表示装置(カラー液晶ディスプレイVL-1530SW、富士通(株)製)から、バックライト側の偏光フィルムを剥ぎ取り、代わりに作製した透明保護膜を有する偏光板を貼り付け、導光板と偏光板との間にそれ以外のフィルムを挿入しない状態で、測定機(BM-7、トプコン社製)を用いて中央部輝度を測定したところ、340cd/cm<sup>2</sup>の輝度であった。

#### 【0098】[比較例1]

(偏光板の作製)実施例1において光吸収型偏光素子の偏光選択層を形成しない、すなわちヨウ素、ヨウ化カリウム水溶液を片面に塗布しない以外は、実施例1と同様

にして透明保護膜を有する偏光板を作製した。

【0099】(透過型液晶表示装置の作製)市販の透過型液晶表示装置(カラー液晶ディスプレイVL-1530SW、富士通(株)製)のバックライト側に、作製した透明保護膜を有する偏光板を重ねて、導光板と偏光板の間にそれ以外のフィルムを挿入しない状態で、測定機(BM-7、トプコン社製)を用いて中央部輝度を測定したところ、3.00cd/cm<sup>2</sup>の輝度であった。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】偏光板の一態様を示す断面模式図である。

【図2】偏光板の別の態様を示す断面模式図である。

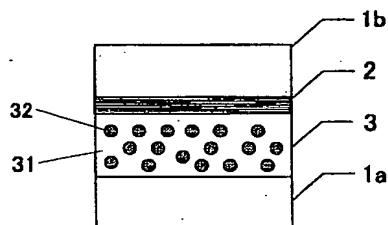
【図3】偏光板のさらに別の態様(円偏光板)を示す断面模式図である。

【図4】偏光板を備えた液晶表示装置を示す断面模式図である。

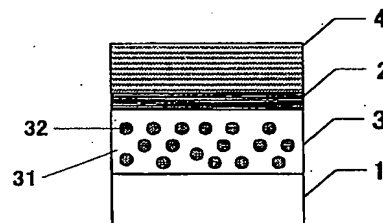
#### 【符号の説明】

- 1、1a、1b 透明保護膜
- 2 光吸収型偏光素子
- 3 光散乱型偏光素子
- 31 光学等方性連続相
- 32 光学異方性不連続相
- 4 位相差板
- 5  $\lambda/4$ 板
- 6 偏光板
- 7 TNモード液晶セル
- 8 偏光板
- 9 導光板
- 10 冷陰極管

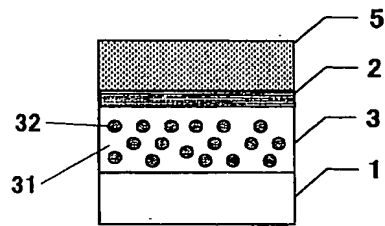
【図1】



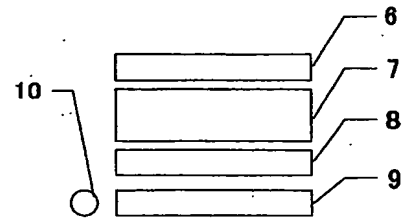
【図2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H049 BA02 BA05 BA06 BA07 BA27  
BA42 BA43 BB03 BB18 BB33  
BB46 BC01 BC03 BC22  
2H091 FA08X FA08Z FA31X FA31Z  
FA34X FA34Z FB02 FB12  
LA16 LA19  
4F006 AA02 AA12 AA15 AA22 AA35  
AA36 AA38 AA40 AB20 AB54  
BA14 CA05